

(11)Publication number : 2000-185392

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

B41J 2/06

B41J 2/485

(21)Application number : 10-363135

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

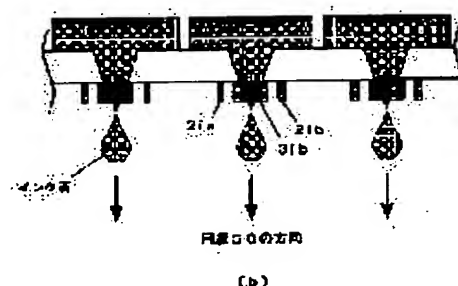
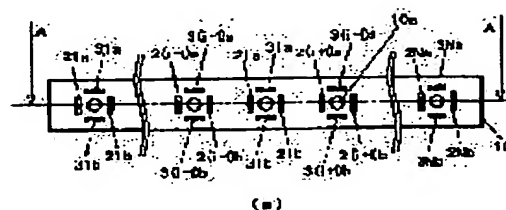
(22)Date of filing : 21.12.1998

(72)Inventor : TANAKA TAKASHI

(54) PRINTING HEAD AND PRINTER**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce recording irregularity, in printing using an ink jet system, by correcting the irregularity in the ejecting direction of ink droplets ejected from a channel and reducing the generation of banding.

SOLUTION: An ink jet head 10 has N channels 10a. Electrodes 2ia, 2ib and electrodes 3ia, 3ib ($i=1-N$) are respectively provided at predetermined positions with respect to the channels 10a and predetermined voltage is individually applied across the electrodes 2ia, 2ib and across the electrodes 3ia, 3ib. The electrodes 2ia, 2ib bend the flight track of ink droplets by the electric field generated by the application of voltage to control the bonding point in an X-axis direction on the surface of paper. The electrodes 3ia, 3ib bend the flight track of ink droplets by the electric field by the application of voltage to control a bonding point in a Y-axis direction on the surface of paper.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-185392

(P2000-185392A)

(43) 公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル (参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 C 0 5 6
	2/06		1 0 3 G 2 C 0 5 7
	2/485	3/12	G 2 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-363135

(22) 出願日 平成10年12月21日(1998.12.21)

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 田中 隆史

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

(74) 代理人 100098291

弁理士 小笠原 史朗

Fターム(参考) 2C056 EA06 EA08 FA07

2C057 AF25 AF31 BD07 BD12

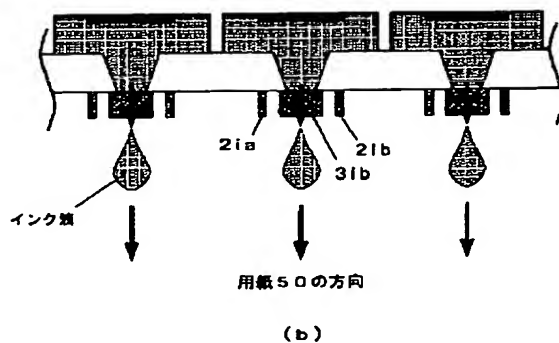
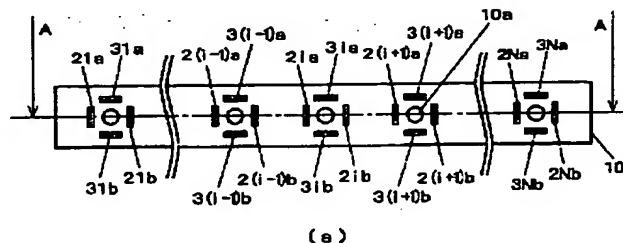
2C062 AA24

(54) 【発明の名称】 印刷ヘッド装置および印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット方式を用いる印刷において、チャンネルから噴射するインク滴の噴射方向ばらつきを補正し、バンディングの発生を軽減させ記録ムラを低減させるインクジェット方式の印刷ヘッド装置および印刷装置を提供する。

【解決手段】 インクジェット・ヘッド10は、N個のチャンネル10aを有する。電極2ia、2ibおよび電極3ia、3ib (i=1~N) は、チャンネル10aの各々に対して、予め定めた位置にそれぞれ設けられる。この電極2iaと電極2ibとの間および電極3iaと電極3ibとの間には、予め定めた電圧が個々に印加される。そして、電極2ia、2ibは、電圧印加で発生する電界によってインク滴の飛行軌道を曲げ、用紙表面上におけるX軸方向の付着点を制御する。電極3ia、3ibは、電圧印加で発生する電界によってインク滴の飛行軌道を曲げ、用紙表面上におけるY軸方向の付着点を制御する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット方式によって帯電したインク滴を印刷対象である用紙に噴射する印刷ヘッド装置であって、

N個 (Nは、1以上の整数) のチャンネル (インク滴を噴射する穴) を有するインクジェット・ヘッドと、
N個の前記チャンネルをそれぞれ個別に挟むN個の第1の電極対と、

前記第1の電極対と電界方向が直交する配置にあり、N個の前記チャンネルをそれぞれ個別に挟むN個の第2の電極対と、

N個の前記第1の電極対およびN個の前記第2の電極対にそれぞれ予め定めた電圧を個別に印加し、各々の電極対の電極間に予め定めた電界を発生させる制御手段とを備え、

前記制御手段が前記電極間にそれぞれ発生させる電界によって、N個の前記チャンネルから噴射されるインク滴の前記用紙上の付着位置がそれぞれ正規の印字位置となるように、各々のインク滴の飛行軌道を曲げて制御することを特徴とする、印刷ヘッド装置。

【請求項2】 インクジェット方式によって帯電したインク滴を印刷対象である用紙に噴射する印刷ヘッド装置であって、

N個 (Nは、1以上の整数) のチャンネル (インク滴を噴射する穴) を有するインクジェット・ヘッドと、
前記チャンネルと前記用紙との間に配置され、前記チャンネルから噴射するインク滴の通過が可能な穴を有する電極と、

前記電極に、N個の前記チャンネルから噴射するインク滴を加速させる方向に電圧を印加して、N個の前記チャンネルから噴射するインク滴の飛行速度を加速させることを特徴とする、印刷ヘッド装置。

【請求項3】 インクジェット方式によって帯電したインク滴を印刷対象である用紙に噴射して印刷を行う印刷装置であって、

N個 (Nは、1以上の整数) のチャンネル (インク滴を噴射する穴) を有するインクジェット・ヘッドと、
前記用紙の裏面側に配置される電極と、

前記電極に、N個の前記チャンネルから噴射するインク滴を加速させる方向に電圧を印加して、N個の前記チャンネルから噴射するインク滴の飛行速度を加速させて前記用紙に付着させることを特徴とする、印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、印刷ヘッド装置および印刷装置に関し、より特定的には、インクジェット方式を用いる印刷に生じるバンディングを軽減させ記録ムラを低減させるインクジェット方式の印刷ヘッド装置および印刷装置に関する。

【0002】

2

【従来の技術】 現在、文字や画像を印刷用紙等の記録部材 (以下、用紙と称する) に印刷するプリンタ装置に用いられている印刷方式の一つに、インクジェット方式がある。このインクジェット方式とは、印刷ヘッド装置からインク滴を噴射させて用紙に付着させる方式である。

【0003】 このインクジェット方式の印刷ヘッド装置でオン・デマンド・タイプ (ピエゾ、バブル方式等)

は、コンティニユアスタイプの印刷ヘッド装置と構造が異なり、インク自体を大きく加圧しないため、チャンネル (インク滴を噴き出す穴) からのインク滴の噴射 (打ち出し) 速度が低く、用紙と印刷ヘッド装置との間隔を大きくとれない。このため、用紙の紙粉や噴射したインク滴の跳ね返りが印刷ヘッド装置に付着する可能性が高く、バンディング等の印字品質の劣化や印刷ヘッド装置の寿命低下を招くという問題があった。

【0004】 これらの問題の対策として、印刷ヘッド装置のクリーニングの頻度を上げたり、オフィスを交換する等の方法が、従来から行われている。また、印刷段階におけるバンディングの軽減方法として、スキャンタイプ (インクジェット・ヘッド装置においては、図7に示すように、チャンネル100aの並びに従って印刷するのではなくインタレース処理を行って印刷する方法が考案されている。

【0005】 ここで、バンディングについて簡単に説明する。図6(a)に示すように、チャンネル100aから噴射するインク滴の大きさや噴射方向が一定であれば何ら問題はないのだが、印刷ヘッド装置100単品の精度、経時的劣化 (例えば、チャンネル100aの詰まり) 等に起因してインク滴の大きさや噴射方向がばらつ

くと、例えば、図6(b)に示すように、印刷の仕上がりにインクの濃淡が生じてしまう。これがバンディングである。図6(b)に示すようなバンディングが生じた場合には、第4チャンネルと第5チャンネルとの間にスジ (用紙50の色である白い線) が発生することとなる。

【0006】 なお、図6および図7においては、チャンネル100a数が8個である印刷ヘッド装置100が、用紙50へインク滴を噴射した場合の用紙50面上のインクの付着具合の一例を示した図である。また、図7においては、インタレースによりどのチャンネル100aがどのインクを付着させているかを、同一の番号で示している。

【0007】 例えば、上記インタレースを行うスキャンタイプ・インクジェット・ヘッド装置は、図7を参照して、第1ラインに関して、まず第6および第8チャンネル、次に第1、第3、第5および第7チャンネル、最後に第2および第4チャンネルの順でインク滴を噴射する。また、第2ラインに関して、まず第5および第7チャンネル、次に第2、第4、第6および第8チャンネル、最後に第1および第3チャンネルの順でインク滴を

(3)

3

噴射する。以後、この動作を繰り返して行う。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した印刷ヘッド装置のクリーニングの頻度を上げる場合には、これに伴う印字速度の実質的な低下や、クリーニング用インクの消費がコストアップにつながるという問題を残している。また、構造上オリフィス交換ができない印刷ヘッド装置では、印刷ヘッド装置全体を交換することとなり、コスト面や歩留まりにおいて問題が残る。さらに、スキヤンタイプのインクジェット・ヘッド装置において行われるインタレース処理は、インク滴の噴射方向ばらつきが異なるであろう複数のチャンネルを用いてバンディングを目立たなくするものであり、バンディング発生の原因であるチャンネルから噴射するインク滴の噴射方向ばらつきを根本的に補正するものではない。

【0009】それ故、本発明の目的は、インクジェット方式を用いる印刷において、チャンネルから噴射するインク滴の噴射方向ばらつきを補正し、バンディングの発生を軽減させ記録ムラを低減させる印刷ヘッド装置および印刷装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明は、インクジェット方式によって帯電したインク滴を印刷対象である用紙に噴射する印刷ヘッド装置であって、N個（Nは、1以上の整数）のチャンネル（インク滴を噴射する穴）を有するインクジェット・ヘッドと、N個のチャンネルをそれぞれ個別に挟むN個の第1の電極対と、第1の電極対と電界方向が直交する配置にあり、N個のチャンネルをそれぞれ個別に挟むN個の第2の電極対と、N個の第1の電極対およびN個の第2の電極対にそれぞれ予め定めた電圧を個別に印加し、各々の電極対の電極間に予め定めた電界を発生させる制御手段とを備え、制御手段が電極間にそれぞれ発生させる電界によって、N個のチャンネルから噴射されるインク滴の用紙上の付着位置がそれぞれ正規の印字位置となるように、各々のインク滴の飛行軌道を曲げて制御することを特徴とする。

【0011】上記のように、第1の発明によれば、各チャンネルごとに噴射するインク滴の用紙上の付着位置を制御できる第1の電極および第2の電極を設け、インク滴の付着位置が正規の印字位置となるようにそれぞれ個別に制御する。これにより、各々のチャンネルから噴射するインク滴を、必ず正規の印字位置に印刷することが可能となり、バンディングを軽減して記録ムラを低減することができる。

【0012】第2の発明は、インクジェット方式によって帯電したインク滴を印刷対象である用紙に噴射する印刷ヘッド装置であって、N個（Nは、1以上の整数）のチャンネル（インク滴を噴射する穴）を有するインクジェット・ヘッドと、チャンネルと用紙との間に配置さ

4

れ、チャンネルから噴射するインク滴の通過が可能な穴を有する電極と、電極に、N個のチャンネルから噴射するインク滴を加速させる方向に電圧を印加して、N個のチャンネルから噴射するインク滴の飛行速度を加速させることを特徴とする。

【0013】上記のように、第2の発明によれば、帯電しているインク滴に対してインク滴を加速させる方向に電圧を印加する電極を用い、噴射したインク滴の飛行速度を上げる。これにより、印刷ヘッド装置と用紙との間隔を広くとることが可能となり、用紙の紙粉や噴射したインク滴の跳ね返りが印刷ヘッド装置に付着する可能性を極力低くすることができる。従って、バンディングを軽減して記録ムラを低減することができ、さらに印刷ヘッド装置の寿命低下を防げる。また、用紙の搬送時に用紙あばれが生じても、印刷ヘッド装置および用紙の双方の損傷を低減させることができる。

【0014】第3の発明は、インクジェット方式によって帯電したインク滴を印刷対象である用紙に噴射して印刷を行う印刷装置であって、N個（Nは、1以上の整数）のチャンネル（インク滴を噴射する穴）を有するインクジェット・ヘッドと、用紙の裏面側に配置される電極と、電極に、N個のチャンネルから噴射するインク滴を加速させる方向に電圧を印加して、N個のチャンネルから噴射するインク滴の飛行速度を加速させて用紙に付着させることを特徴とする。

【0015】上記のように、第3の発明によれば、帯電しているインク滴に対してインク滴を加速させる方向に電圧を印加する電極を用い、噴射したインク滴の飛行速度を上げて印刷する。これにより、インクジェット・ヘッドと用紙との間隔を広くとることが可能となり、用紙の紙粉や噴射したインク滴の跳ね返りがインクジェット・ヘッドに付着する可能性を極力低くすることができる。従って、バンディングを軽減して記録ムラを低減して印刷することができ、さらにインクジェット・ヘッドの寿命低下を防げる。また、用紙の搬送時に用紙あばれが生じても、インクジェット・ヘッドおよび用紙の双方の損傷を低減させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態に係る印刷ヘッド装置の主要な構成部分を示す図である。なお、図1（a）は、印刷ヘッド装置の正面図であり、図1（b）は、図1（a）におけるA-A断面の一部を示す図である。図1において、第1の実施形態に係る印刷ヘッド装置は、インクジェット・ヘッド10と、X軸方向制御電極21a、21b～2Na、2Nb（Nは、正の整数）と、Y軸方向制御電極31a、31b～3Na、3Nbとを備える。

【0017】まず、図1を参照して、印刷ヘッド装置の構造を説明する。インクジェット・ヘッド10は、N個のチャンネル10aを有している。このインクジェット

(4)

5

・ヘッド10は、気泡でインク滴を噴射する方式やピエゾ素子等の圧電素子の振動でインク滴を噴射する方式など、この技術分野でよく知られているような任意の好適な印刷ヘッドである。なお、インクジェット・ヘッド10のチャンネル10aから噴射するインク滴は、予め正（プラス）または負（マイナス）の電荷に帯電されている。

【0018】X軸方向制御電極21a, 21b~2Na, 2NbおよびY軸方向制御電極31a, 31b~3Na, 3Nbは、インクジェット・ヘッド10のチャンネル10aの各々に対して、予め定めた位置にそれぞれ設けられる。これらの電極は、例えば、図2(a)に示すように、X軸方向制御電極21a, 21b~2Na, 2NbとY軸方向制御電極31a, 31b~3Na, 3Nbとの双方を1枚に形成した電極プレート25を、オリフィスプレート60上に積層するように設置してもよいし、図2(b)に示すように、X軸方向制御電極21a, 21b~2Na, 2Nbを形成した電極プレート20と、Y軸方向制御電極31a, 31b~3Na, 3Nbを形成した電極プレート30とを、オリフィスプレート60上に順に積層するように設置してもよい。このX軸方向制御電極21a, 21b~2Na, 2NbおよびY軸方向制御電極31a, 31b~3Na, 3Nbには、電極2iaと電極2ibとの間および電極3iaと電極3ibとの間(i=1~N)に、予め定めた電圧が制御部(図示せず)から個々に印加される。

【0019】次に、上記構造の第1の実施形態に係る印刷ヘッド装置が行うインク滴の噴射制御を説明する。X軸方向制御電極21a, 21b~2Na, 2Nbは、制御部から電極2iaと電極2ibとの間に印加される電圧に従って両電極間に電界を発生させ、帯電しているインク滴の飛行軌道を曲げて、用紙50表面上におけるインク滴のX軸方向(用紙50の紙送り方向に対して垂直方向)の付着点を制御する。Y軸方向制御電極31a, 31b~3Na, 3Nbは、制御部から電極3iaと電極3ibとの間に印加される電圧に従って両電極間に電界を発生させ、帯電しているインク滴の飛行軌道を曲げて、用紙50表面上におけるインク滴のY軸方向(用紙50の紙送り方向)の付着点を制御する。

【0020】これにより、印刷ヘッド装置は、X軸方向制御電極21a, 21b~2Na, 2Nbにおける制御と、Y軸方向制御電極31a, 31b~3Na, 3Nbにおける制御とを適切に行うことで、用紙50上の任意の位置にインク滴を付着させることができる。従って、この印刷ヘッド装置を用い、インクジェット・ヘッド10のチャンネル10aの各々に対してインク滴の噴射方向を個別に補正制御することで、バンディングを軽減させることができる。

【0021】例えば、図3を参照して、ある任意のチャンネル10aに関して、用紙50上に付着したインク滴

6

(図中黒丸。なお、この例においては、正の電荷に帯電しているものとする)が、図示するように正規の印字位置(図中1点鎖線の交点)から Δx および Δy だけずれている場合を考える。この場合、印刷ヘッド装置は、当該チャンネル10aに対して、電極2iaから電極2ibに向かって移動量が Δx となるような電界を発生させ、また、電極3iaから電極3ibに向かって移動量が Δy となるような電界を発生させて、インク滴の付着位置が正規の印字位置となるように制御する。

【0022】以上のように、本発明の第1の実施形態に係る印刷ヘッド装置によれば、各チャンネル10aごとに噴射するインク滴の用紙50上の付着位置を制御できる2つの電極を設け、インク滴の付着位置が正規の印字位置となるようにそれぞれ個別に制御する。これにより、各々のチャンネル10aから噴射するインク滴を、必ず正規の印字位置に印刷することが可能となり、バンディングを軽減して記録ムラを低減することができる。

【0023】なお、上記第1の実施形態においては、インクジェット・ヘッド10のチャンネル10aから噴射するインク滴は、予め正または負の電荷に帯電していると述べたが、このインク滴の帯電処理は、外部において行われてもよいし、インクジェット・ヘッド10内において行ってもよい。

【0024】(第2の実施形態)図4は、本発明の第2の実施形態に係る印刷ヘッド装置の主要な構成部分の断面を示す図である。図4において、第2の実施形態に係る印刷ヘッド装置は、インクジェット・ヘッド10と、加速制御電極プレート40とを備える。

【0025】まず、図4を参照して、印刷ヘッド装置の構造を説明する。インクジェット・ヘッド10は、N個のチャンネル10aを有している。このインクジェット・ヘッド10は、気泡でインク滴を噴射する方式やピエゾ素子等の圧電素子の振動でインク滴を噴射する方式など、この技術分野でよく知られているような任意の好適な印刷ヘッドである。なお、インクジェット・ヘッド10のチャンネル10aから噴射するインク滴は、予め正（プラス）または負（マイナス）の電荷に帯電されている。

【0026】加速制御電極プレート40は、インクジェット・ヘッド10の各チャンネル10aが噴射するインク滴を通過するための穴40aを複数有しており、インクジェット・ヘッド10のオリフィスプレート60と予め定めた間隔で平行に設けられる。そして、チャンネル10aが噴射するインク滴の飛行速度を加速する方向に電界が発生するように、制御部(図示せず)は、加速制御電極プレート40に予め定めた電圧を印加する。

【0027】次に、上記構造の第2の実施形態に係る印刷ヘッド装置が行うインク滴の噴射制御を説明する。インクジェット・ヘッド10は、チャンネル10aから帯電したインク滴を噴射する。ここで、加速制御電極プレ

(5)

7

ート40に印加した電圧によって発生した、オリフィスプレート60と加速制御電極プレート40との間の電界で、チャンネル10aから噴射されたインク滴は、加速制御電極プレート40に引き寄せられて飛行速度が加速する。そして、加速制御電極プレート40の穴40aを通過したインク滴は、加速によって上げられた飛行速度のまま用紙50表面上に付着する。

【0028】以上のように、本発明の第2の実施形態に係る印刷ヘッド装置によれば、帯電しているインク滴に対して電界を与える加速制御電極プレート40を用い、噴射したインク滴の飛行速度を上げる。これにより、印刷ヘッド装置と用紙50との間隔を広くとることが可能となり、用紙50の紙粉や噴射したインク滴の跳ね返りが印刷ヘッド装置に付着する可能性を極力低くすることができる。従って、バンディングを軽減して記録ムラを低減することができ、さらに印刷ヘッド装置の寿命低下を防げる。また、用紙50の搬送時に用紙あばれが生じても、印刷ヘッド装置および用紙50の双方の損傷を低減させることができる。

【0029】なお、上記第2の実施形態においては、インクジェット・ヘッド10のチャンネル10aから噴射するインク滴は、予め正または負の電荷に帯電されていると述べたが、このインク滴の帯電処理は、外部において行われてもよいし、インクジェット・ヘッド10内において行ってもよい。

【0030】また、上記第2の実施形態において、上記第1の実施形態で述べたインク滴の制御をさらに行うことも可能である。この場合、上記第1の実施形態における有用な効果と、上記第2の実施形態における有用な効果とが相乗的に発揮され、よりバンディングを軽減して記録ムラを低減することが可能となる。

【0031】(第3の実施形態) 本発明の第3の実施形態は、上記第2の実施形態で述べたインク滴の加速制御を、印刷ヘッド装置と用紙50の搬送機構とで実現する印刷装置に関するものである。以下、本発明の第3の実施形態を説明する。

【0032】図5は、本発明の第3の実施形態に係る印刷装置の主要な構成部分の断面を示す図である。図5において、第3の実施形態に係る印刷装置は、インクジェット・ヘッド10と、加速制御電極プレート41とを備える。

【0033】図5に示すように、第3の実施形態に係る印刷装置は、上記第2の実施形態に係る印刷ヘッド装置の加速制御電極プレート40に代えて、加速制御電極プレート41を用紙50の裏面(印字されない面)に位置する搬送機構側に設けたものである。なお、第3の実施形態におけるインクジェット・ヘッド10は、上記第2の実施形態におけるインクジェット・ヘッド10と同様の構造であるので、その説明は省略する。

【0034】加速制御電極プレート41は、インクジェ

8

ット・ヘッド10のオリフィスプレート60と予め定めた間隔で平行に設けられる。そして、チャンネル10aが噴射するインク滴の飛行速度を加速する方向に電界が発生するように、制御部(図示せず)は、加速制御電極プレート41に予め定めた電圧を印加する。そして、上記第2の実施形態と同様に、インクジェット・ヘッド10は、チャンネル10aから帯電したインク滴を噴射する。ここで、加速制御電極プレート41に印加した電圧によって発生した、オリフィスプレート60と加速制御電極プレート41との間の電界で、チャンネル10aから噴射されたインク滴は、加速制御電極プレート41に引き寄せられて飛行速度が加速する。そして、インク滴は、加速制御電極プレート41に引き寄せられ加速した飛行速度で用紙50表面上に付着する。

【0035】以上のように、本発明の第3の実施形態に係る印刷装置によれば、帯電しているインク滴に対して電界を与える加速制御電極プレート41を用い、噴射したインク滴の飛行速度を上げて印刷を行う。これにより、印刷ヘッド装置(インクジェット・ヘッド10)と用紙50との間隔を広くとることが可能となり、用紙50の紙粉や噴射したインク滴の跳ね返りが印刷ヘッド装置に付着する可能性を極力低くすることができる。従って、バンディングを軽減し記録ムラを低減して印刷することができ、さらに印刷ヘッド装置の寿命低下を防げる。また、用紙50の搬送時に用紙あばれが生じても、印刷ヘッド装置および用紙50の双方の損傷を低減させることができる。

【0036】なお、上記第3の実施形態においては、インクジェット・ヘッド10のチャンネル10aから噴射するインク滴は、予め正または負の電荷に帯電されていると述べたが、このインク滴の帯電処理は、外部において行われてもよいし、インクジェット・ヘッド10内において行ってもよい。

【0037】また、上記第3の実施形態において、上記第1の実施形態で述べたインク滴の制御をさらに行うことも可能である。この場合、上記第1の実施形態における有用な効果と、上記第3の実施形態における有用な効果とが相乗的に発揮され、よりバンディングを軽減して記録ムラを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る印刷ヘッド装置の主要な構成部分を示す図である。

【図2】各電極の設置の一例を示す印刷ヘッド装置の断面図である。

【図3】インク滴の制御の一例を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る印刷ヘッド装置の主要な構成部分の断面を示す図である。

【図5】本発明の第3の実施形態に係る印刷装置の主要な構成部分の断面を示す図である。

【図6】バンディングが発生した場合と発生していない

(6)

9

場合とで、用紙50面上のインクの付着具合の違いの一例を示した図である。

【図7】従来のスキャンタイプインクジェット・ヘッドにおいて、バンディング対応を行った場合の用紙50面上のインクの付着具合の一例を示した図である。

【符号の説明】

10, 100…インクジェット・ヘッド

10

10a, 100a…チャンネル（噴射穴）

20, 25, 30…電極プレート

21a～2Na, 21b～2Nb…X軸方向制御電極

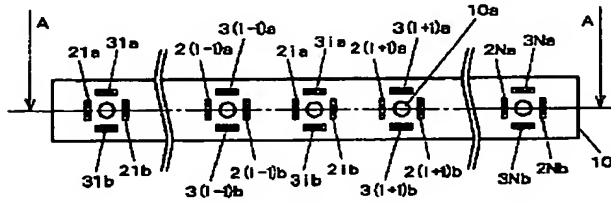
31a～3Na, 31b～3Nb…Y軸方向制御電極

40, 41…加速制御電極プレート

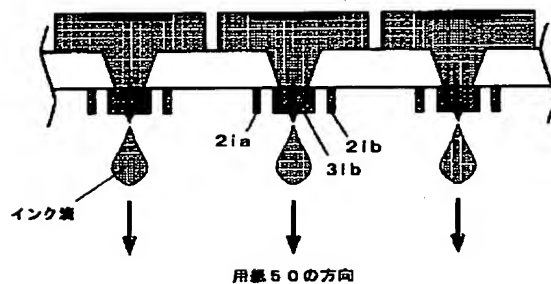
50…用紙

60…オリフィスプレート

【図1】

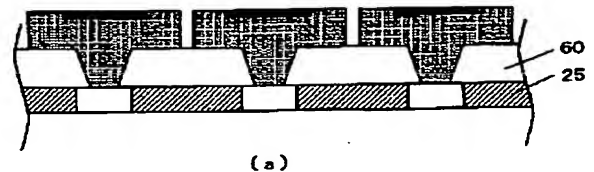


(a)

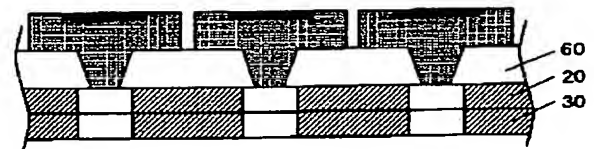


(b)

【図2】

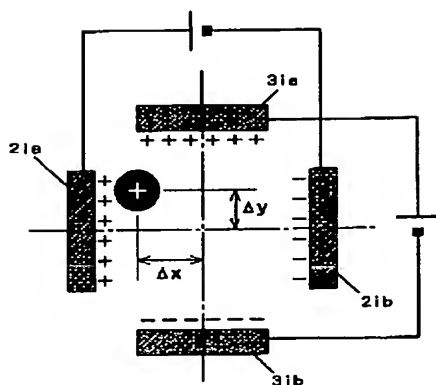


(a)

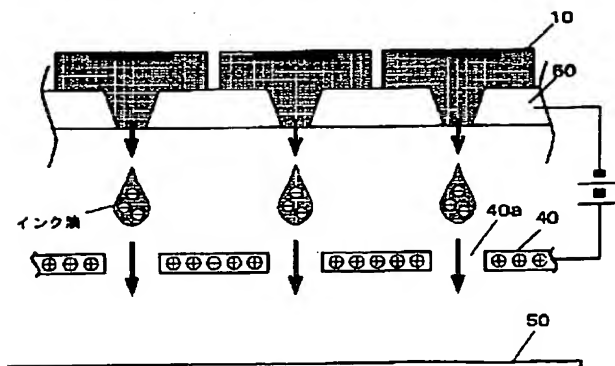


(b)

【図3】

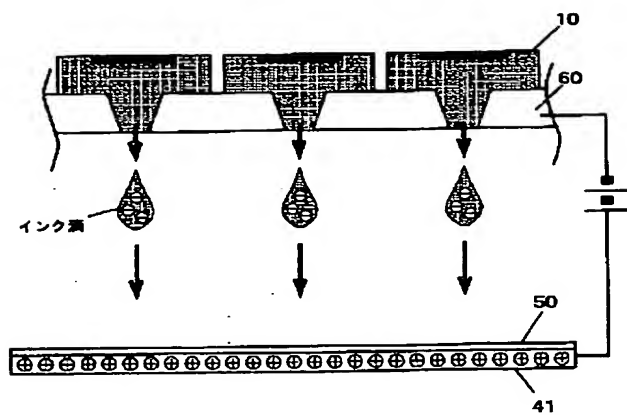


【図4】

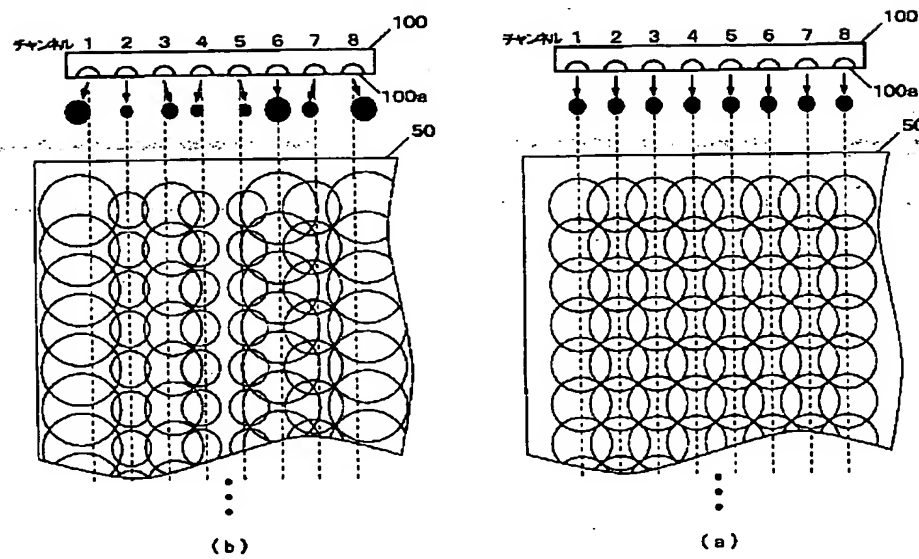


(7)

【図5】

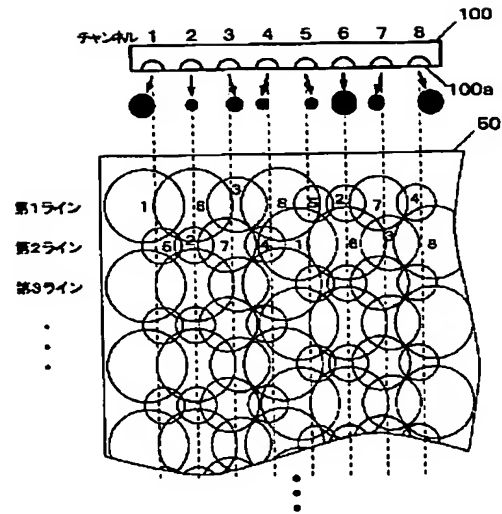


【図6】



(8)

【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED TEXT OR DRAWING~~
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.